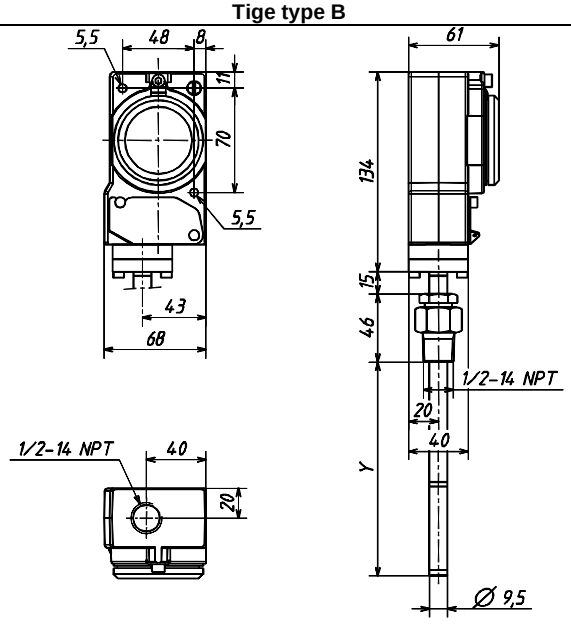
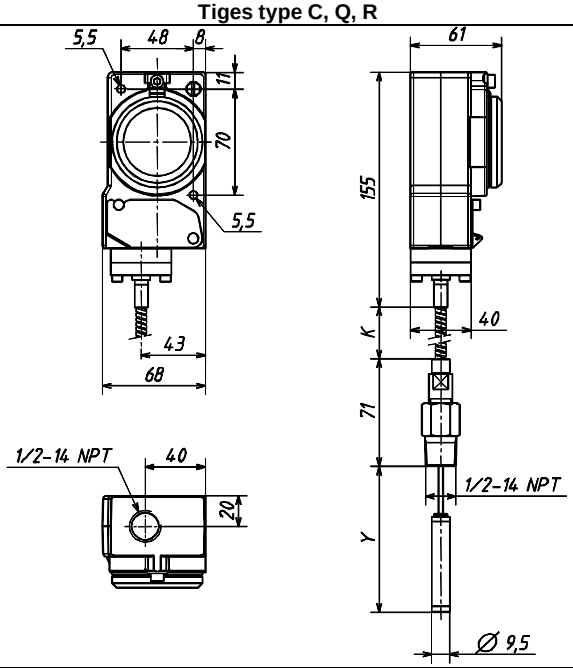
MANUEL D'INSTRUCTIONS

NI-491F
Rev. 7 01/07

THERMOSTATS COMPACTS SERIES TCS ET TCA

Tige type B	Tiges type C, Q, R
	
Y = 125 mm	Tige type C: K = 2m ; Y max.=350mm Tige type Q: K = 4m ; Y max.=900mm Tige type R: K = 10m ;Y max.=1800mm
POIDS 1kg dimensions en mm	POIDS 1kg dimensions en mm

NOTE: dimensions et poids définitifs sont indiqués sur les dessins certifiés.

ATTENTION

- Avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir l'instrument, il faut **lire et comprendre** ce qui est indiqué dans le Manuel d'Instructions joint.
- L'installation et la maintenance de l'instrument ne doivent être exécutés que par du **personnel qualifié**
- L'INSTALLATION NE DOIT ETRE EFFECTUEE QU'APRES S'ETRE **ASSURE** QUE LES **CARACTERISTIQUES** DE L'INSTRUMENT CORRESPONDENT AUX SPECIFICATIONS DE L'INSTALLATION ET DU PROCESSUS.
- Les **caractéristiques** de fonctionnement de l'instrument et son degré de protection sont indiqués sur la plaquette d'identification fixée au boîtier.

CONTENU:

1 - AVERTISSEMENT
2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT
3 - PLAQUETTE D'IDENTIFICATION ET MARQUES
4 - REGLAGE DU POINT D'INTERVENTION
5 - CALIBRAGE DU POINT D'INTERVENTION
6 - PLOMBAGE DE L'INSTRUMENT
7 - MONTAGE ET BRANCHEMENTS
8 - MISE EN SERVICE
9 - VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT
10 - FONCTIONNEMENT IRREGULIER: CAUSES ET REMEDES
11 - ARRET ET DEMONTAGE
12 - DEMOLITION
13 - NOTE A L'INSTALLATION

DOCUMENT CORRELE

à document authentifié par certificat
N°CESI 02 ATEX 118

INSTRUCTIONS DE SECURITE POUR L'EMPLOI DANS ATMOSPHERES DANGEUREUSES.

RECOMMANDATIONS POUR L'EMPLOI SUR DU PRESSOSTAT.

Toutes les données, affirmations et recommandations données dans ce manuel se basent sur des informations que nous avons retenues dignes de confiance. Comme les conditions d'emploi échappent à notre contrôle, nos produits sont vendus sous la condition que ce soit l'utilisateur lui-même qui évalue ces conditions avant d'adopter nos recommandations pour le but ou l'usage qu'il a prévus.

Ce document est la propriété de la société **ETTORE CELLA SPA** et ne peut pas être reproduit de quelque manière que ce soit, ni utilisé dans des buts autres que ceux pour lesquels il est fourni.

1 - AVERTISSEMENT

1.1 AVANT-PROPOS

Choisir une série ou un modèle peu adapté, ou effectuer une installation incorrecte, conduisent à un fonctionnement imparfait et réduisent la durée de l'instrument. Ne pas suivre les indications de ce manuel risque de provoquer des dommages à l'instrument, à l'environnement et aux personnes.

1.2 SURCHARGES ADMISES

Des températures supérieures au champ peuvent être supportées **à l'occasion** à condition de ne pas dépasser les limites qui sont précisées dans les caractéristiques de l'instrument (températures d'essai). Des températures **continues** excédant le champ peuvent être appliquées à l'instrument à condition qu'elles soient clairement déclarées dans les caractéristiques de l'instrument. Les valeurs de courant et de tension précisées dans les spécifications techniques et sur la plaquette **ne** doivent **pas** être dépassées. Les surcharges momentanées peuvent avoir des effets destructifs sur l'interrupteur.

1.3 TEMPERATURES

Sous l'effet de la température, ambiante ou du fluide de processus, il est possible que la température de l'instrument dépasse les limites admises (normalement de -20°C à +85°C). Dans ce cas , prendre des mesures appropriées (protection contre l'irradiation de chaleur, armoires chauffées) qui permettent d'en limiter la valeur.

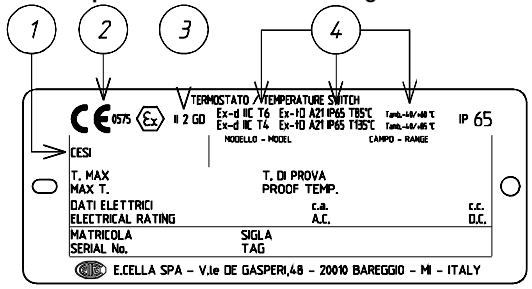
2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement se base sur un élément de mesure de pression relié par un tube capillaire à un bulbe sensible à la température. Le système est partiellement rempli d'un liquide volatile qui génère une pression en fonction non linéaire de la température du bulbe; cette pression agit sur une membrane qui exerce sur un disque rigide une poussée directement proportionnelle à la valeur de température à laquelle est soumis le bulbe. La poussée est contrastée par un ressort hélicoïdal dont le remontage est réglé par une bride appropriée. Une fois que la condition d'équilibre des poussées est dépassée, le disque rigide se déplace et, par l'intermédiaire d'une tige rigide, **actionne un ou deux micro-interrupteurs électriques à déclenchement simultané**. Les micro-interrupteurs sont du type à déclenchement rapide avec réarmement automatique. Quand la température diffère de la valeur d'intervention pour retourner vers les valeurs normales, le réarmement se produit.

3 - PLAQUETTE D'IDENTIFICATION ET MARQUES

L'instrument est muni d'une plaquette métallique avec toutes ses caractéristiques de fonctionnement et, pour les instruments antidéflagrants (Série TCA), les marques prévus par les normes EN-60079-0 et EN-61241-0 (voir Fig.1).

Fig. 1 - Plaquette instruments antidéflagrants



1 Organisme notifié qui a émis le certificat de type et N° du certificat.
2 Marquage CE et numèro d'identification de l'organisme notifiè responsable de la surveillance sur la production.
3 Classification de l'appareil comme établi par dir. ATEX 94/9 CE.
4 Mode de protection et limites de tempér. ambiante de fonctionn.

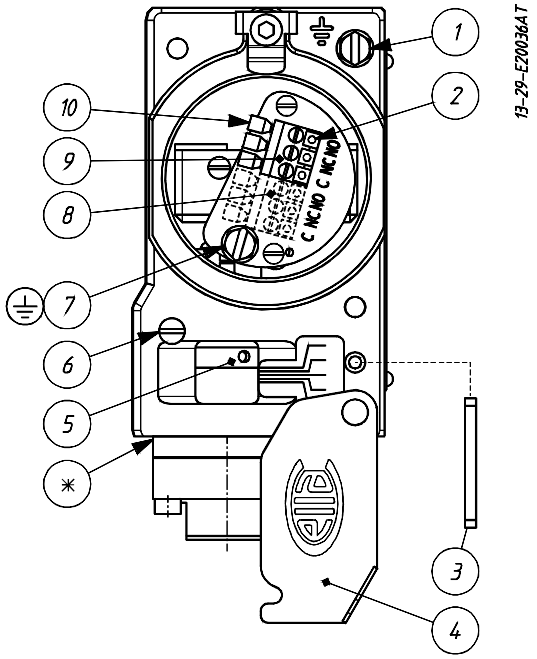
4 - REGLAGE DU POINT D'INTERVENTION

La précharge du ressort hélicoïdal peut être réglée par l'intermédiaire de la bride (de réglage) de façon à faire déclencher l'interrupteur quand la température atteint (en augmentation ou en diminution) la valeur désirée (point d'intervention). L'instrument est normalement fourni avec les interrupteurs placés sur 0°C ou sur les valeurs minimum du champ de réglage si celui-ci est supérieur à 0°C **(calibrage d'usine).** L'instrument est muni d'une plaquette adhésive prévue pour l'indication de la valeur de calibrage du point d'intervention. Avec le **calibrage d'usine**, les valeurs ne sont pas indiquées sur la plaquette car provisoires et à modifier avec les valeurs définitives. Avant son installation, **on doit calibrer** l'instrument et inscrire les valeurs de calibrage définitives sur la plaquette adhésive avec un stylo à encre indélébile approprié.

Si l'instrument a été expressément commandé avec un **calibrage spécifique**, il est bon de contrôler, avant son installation, les valeurs de calibrage inscrites sur la plaquette adhésive.

La position de la bride de réglage est illustrée dans la figure 2.

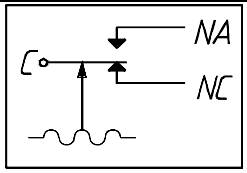
Fig. 2 - Branchements électriques et vis de réglage - Instruments à un contact / deux contacts



1. Vis de terre extérieure
2. Trou pour la prise de test
3. Tige de manœuvre pour le réglage du point d'intervention
4. Plaque d'accès à la bride de réglage
5. Bride de réglage
6. Vis de fixation de la plaque d'accès à la bride de réglage
7. Vis de mise à la terre extérieure
8. Boîte à bornes du deuxième micro-interrupteur
9. Boîte à bornes du premier micro-interrupteur
10. Terminal à embout pré-isolé

* Dispositif de ventilation

Circuit électrique du micro-interrupteur. Etat des contacts à une température de 0°C



Désignation des contacts:
C - Commun
NA - Normalement ouvert
NC - Normalement fermé

L'effet du sens de rotation de la bride de réglage est décrit sur la plaquette adhésive.
La bride doit être tournée à l'aide de la tige de manœuvre prévue à cet effet qui est fournie avec chaque instrument (Fig. 2).

5 - CALIBRAGE DU POINT D'INTERVENTION

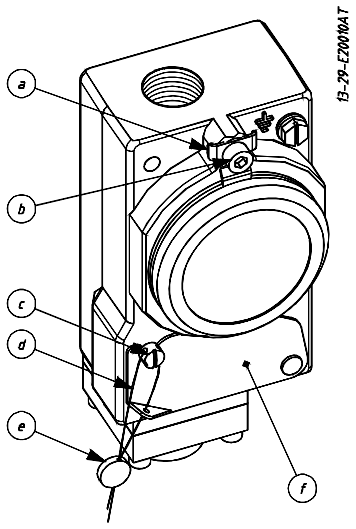
Pour procéder au calibrage et, périodiquement, à la vérification du fonctionnement de l'instrument, il faut disposer d'un **circuit de calibrage** approprié (Fig. 4) et d'une source de chaleur adéquate.

5.1 OPERATIONS PRELIMINAIRES

ATTENTION: ne pas ouvrir le couvercle du thermostat (Série TCA) dans des milieux avec danger d'explosion quand l'instrument est alimenté.

En référence à la Fig. 3, desserrer la vis (b) jusqu'à faire tourner le dispositif de blocage (a) de 180°, dévisser ensuite le couvercle.

Fig. 3 - Dispositif de blocage du couvercle et plombage



a. Dispositif de blocage du couvercle
b. Vis de blocage
c. Vis de blocage de la plaque d'accès à la bride de réglage
d. Fil d'acier flexible
e. Plombage
f. Plaque d'accès à la bride de réglage

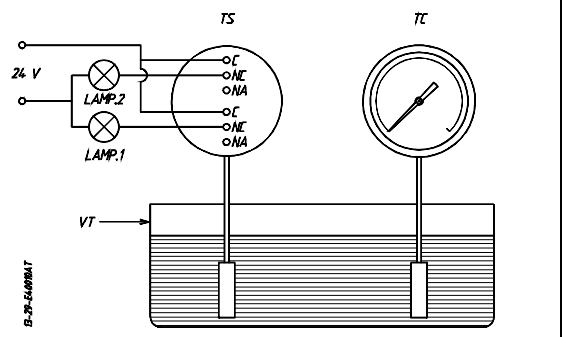
5.2 E CIRCUIT ET OPERATIONS DE CALIBRAGE

Disposer le circuit de contrôle comme indiqué dans la Fig. 4.
Le branchement des voyants lumineux aux bornes du contact doit être fait dans la position NA ou NC en fonction du type d'action que devra exécuter le contact.

Si l'instrument est muni de deux contacts, se rappeler que ceux-ci sont à déclenchement simultané dans la tolérance spécifiée.

Le branchement aux voyants lumineux peut se faire soit par un terminal à embout d'un diamètre maxi de 2,5 mm ou d'une prise d'essai d'un diamètre de 2 mm à enfiler dans les trous prévus à cet effet disposés sur le devant près de la vis des bornes (voir Fig. 2).

Fig. 4 - Circuit de calibrage



TS - Thermostat
TC - Thermomètre étalon
VT - Cuve thermostatique

Branchement entre les bornes C et NA

• Si le circuit est ouvert à la température de service, l'interrupteur **ferme** le circuit quand **l'augmentation** de température atteint la valeur désirée.

• Si le circuit est fermé à la température de service, l'interrupteur **ouvre** le circuit quand la **baisse** de température atteint la valeur désirée.

Branchement entre les bornes C et NC

• Si le circuit est fermé à la température de service, **l'interrupteur ouvre** le circuit quand **l'augmentation** de température atteint la valeur désirée.

• Si le circuit est ouvert à la température de service, l'interrupteur **ferme** le circuit quand la **baisse** de température atteint la valeur désirée.

L'instrument étalon doit avoir un champ de mesure approximativement égal ou de peu supérieur au champ du thermostat, et une précision adaptée à la précision avec laquelle on désire calibrer le point d'intervention

Le thermostat doit être maintenu dans la position d'installation normale, autrement dit avec la tige ou la sortie du tube capillaire dirigée vers le bas.

Eviter absolument de forcer le micro-interrupteur à la main ou à l'aide d'un outil, ce qui pourrait compromettre le fonctionnement de l'instrument.

En référence à la Fig. 3, libérer l'accès à la bride de réglage en desserrant la vis (c) de fixation de la plaque de fermeture (f).

Augmenter la température dans le circuit jusqu'à ce qu'on atteigne la valeur d'intervention désirée du micro-interrupteur.

A l'aide de la tige de réglage dont est équipé l'instrument (fig. 1), faire tourner la bride de réglage jusqu'à ce que la lampe s'allume (ou s'éteigne), puis la faire tourner dans l'autre sens jusqu'à ce que la lampe s'éteigne (ou s'allume). Faire tourner de nouveau très lentement la bride jusqu'à ce que la lampe s'allume (ou s'éteigne).

Contrôler la valeur de calibrage (en changeant opportunément la température dans le circuit) et l'enregistrer avec un stylo à encre sur la plaquette adhésive.

5.3 OPERATIONS FINALES

Débrancher l'instrument du circuit de calibrage.

En référence à la figure 2, enfiler la tige de réglage dans le logement prévu à cet effet, fermer l'accès à la bride de réglage en faisant tourner la plaque de fermeture (4) et en serrant sa vis de fermeture (6). Prendre le couvercle, contrôler si le joint d'étanchéité se trouve dans son logement, placer le couvercle sur le boîtier et le faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il soit fermé.

En référence à la figure 3, faire tourner le dispositif de blocage (a) de 180° en enfilant sa languette dans le siège appr oprié sur le couvercle, puis serrer la vis de blocage (b).

Replacer sur le passage des câbles le capuchon de protection en dotation avec l'instrument.

IMPORTANT: le capuchon de protection ne peut être définitivement enlevé **qu'au cours** des opérations de branchement (voir §7).

6 - PLOMBAGE DE L'INSTRUMENT

Le plombage, qui permet de garantir contre d'éventuelles modifications des réglages, peut se faire avec du fil d'acier flexible (d) enfilé dans les trous de la vis (c) et de la plaque de fermeture de la bride de réglage spécialement prévus dans ce but (voir Fig. 3).

7 - MONTAGE ET BRANCHEMENTS

7.1 MONTAGE

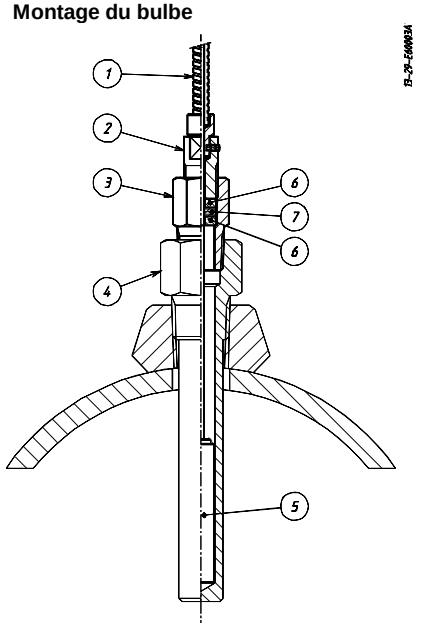
Effectuer le montage mural à l'aide des trous prévus à cet effet ou sur un poteau pourvu d'un bride approprié (voir Fig. 7 et 8) en position verticale (autrement dit avec la tige ou la sortie du capillaire tournées vers le bas). L'emplacement choisi doit permettre de tolérer les vibrations et les possibilités de chocs ou de variations de températures. Ce qui précède s'applique aussi en cas de montage direct. Pour les instruments munis d'un tube capillaire, la différence de niveau entre le bulbe et le boîtier ne doit pas dépasser les deux mètres.

Attention: des positions autres que la verticale sont possibles si les conditions ambiantes ne provoquent pas la formation de condensation ou l'entrée d'eau dans l'instrument à travers le dispositif de ventilation.

7.2 BULBE ET TUBE CAPILLAIRE

En référence à la figure 5, dévisser le raccord (3) du serre-joint (2) et le désenfiler du bulbe (5).
Monter le raccord (3) sur le doigt de gant (4) et le serrer à fond à l'aide de la clé prévue à cet effet. Enfiler le bulbe (5) dans le doigt de gant (4) après l'avoir badigeonné de la pâte spéciale destinée à améliorer la transmission de la chaleur.
S'assurer que le bulbe touche bien le fond. Enfiler dans le raccord (3) le joint en PTFE avec les rondelles d'acier inox relatives. Visser sur le raccord (3) le serre-joint (2) en faisant attention à ne pas tordre le capillaire et sa gaine, puis visser jusqu'à ce que le joint en PTFE soit serré sur le tube capillaire.

Fig. 5 - Montage du bulbe



1) Tube capillaire avec gaine
2) Serre-joint (CH12)
3) Raccord tournant (CH22)
4) Doigt de gant
5) Bulbe
6) Rondelle inox
7) Rondelle PTFE

Etirer le tube capillaire protégé par sa gaine le long du parcours fixé en évitant les coudes trop serrés et le bloquer à l'aide de bandes d'acier inox.
Eventuellement, s'il reste encore du tube capillaire, le rouler et le fixer solidement. Le rouleau ne doit pas avoir un diamètre inférieur à 200 mm.

7.3 BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

Pour réaliser les connexions électriques on recommande de suivre les normes applicables. En cas d'instruments antidéflagrants (Série TCA) voir les normes EN-60079-14 et EN-61241-14. Si le branchement est réalisé dans une tuyaterie protégée, prévoir des moyens pour empêcher l'entrée de condensation dans le boîtier de l'instrument.

Il est recommandé le schéma de Fig. 6 ou 7.

ATTENTION: Les accessoires utilisés pour le branchement électrique du pressostat Série TCA (antidéflagrant) doivent être certifiés en génération ATEX et garantir le degré de protection de l'instrument (IP65).

Contrôler que les lignes ne soient pas sous tension.
Enlever le couvercle et effectuer le câblage et les branchements à la boîte à bornes (voir Fig. 2).
Il est recommandé d'utiliser des câbles flexibles d'une section maximum de 1,2 mm^2 (16AWG) en utilisant les terminaux à embout pré-isolés d'un diamètre maximum de 2,5 mm fournis avec l'instrument.

En enfilant les câbles faire attention à ne pas forcer le micro-interrpteur avec le câble ou des outils pour éviter d'altérer le calibrage de l'instrument ou même en compromettre le fonctionnement. Le micro-interrupteur a été monté et positionné dans le boîtier chez nous de façon à obtenir les meilleures performances. D'éventuelles manipulations faites sur le site sans suivre les instructions données par E. CELLA SPA peuvent rendre inopérant l'instrument.

S'assurer qu'il ne reste pas de détritus ou de morceaux de fil à l'intérieur du boîtier.
Remettre le couvercle dès que les opérations de branchement sont terminées et en assurer l'étanchéité et le blocage. Voir Fig. 3.

8 - MISE EN SERVICE

Comme le signal transmis par l'instrument est utilisé dans un système complexe, il est indispensable que les modalités de mise en marche soient fixées par les responsables de l'installation.

L'instrument entre en fonction dès que la ligne électrique est mise sous tension.

Dans le cas d'instruments antidéflagrants (Série TCA) il faut effectuer les vérifications initielles comme spécifié dans les procédures du client et au minimum en suivant les indications des normes EN-60079-17 et EN-61241-17.

9 - VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT

L'effectuer selon les modalités prévues par le plan de contrôle du Client.

Les instruments antidéflagrants (Série **TCA**) installés dans milieux explosifs par la présence de poudres combustibles doivent être périodiquement nettoyés à l'extérieur pour éviter l'accumulation de dépôts de poudre.

Les instruments de la série **TCS** peuvent être vérifiés sur l'installation s'ils ont été installés comme illustré dans les Fig. 6 et 7.

Les instruments de la série **TCA** ne peuvent être vérifiés sur l'installation que si on dispose d'appareils de test adaptés à l'environnement et si la **ligne électrique ne se trouve pas sous tension.**

Dans le cas contraire, en interrompre le fonctionnement, les démonter en opérant sur les joints à trois pièces et effectuer la vérification dans une salle de test.

ATTENTION: ne pas ouvrir le couvercle du thermostat (Série TCA) dans des milieux avec danger d'explosion quand l'instrument est alimenté.

Dans le cas contraire, en interrompre le fonctionnement, les démonter en opérant sur les joints à trois pièces et effectuer la vérification dans une salle de test

Dans le cas d'instruments antidéflagrants (Série TCA) il faut effectuer aussi les vérifications de l'installation électrique comme spécifié dans les procédures du client et au minimum en suivant les indications des normes EN-60079-17 et EN-61241-17.

10 - FONCTIONNEMENT IRREGULIER: CAUSES ET REMEDES

NOTE IMPORTANTE: les opérations qui prévoient le remplacement de composants essentiels doivent être effectuées dans nos ateliers, en particulier pour les instruments munis d'un certificat antidéflagrant, dans le but de garantir à l'utilisateur un rétablissement total et correct des caractéristiques d'origine du produit.

IRREGULARITE	CAUSE PROBABLE	REMEDE
Variation du point d'intervention	■ Incrustation sur le doigt de gant ou sur le bulbe ■ Fuite du fluide de remplissage	■ Contrôler et nettoyer les surfaces ■ Remplacer l'instrument
Lenteur de réponse	■ Incrustation sur le doigt de gant ou sur le bulbe	■ Contrôler et nettoyer les surfaces
Pas d'intervention	■ Jonctions électriques desserrées ■ Ligne électrique court-circuitée ou interrompue ■ Contacts du micro-interrupteur défectueux ■ Fuite du fluide de remplissage	■ Contrôler les connexions électriques ■ Contrôler l'état de la ligne ■ Remplacer l'instrument ■ Remplacer l'instrument
Interventions injustifiées	■ Chocs accidentels ■ Ligne électrique court-circuitée ou interrompue	■ Modifier le montage ■ Contrôler l'état de la ligne

11 - ARRET ET DEMONTAGE

Avant de continuer, **s'assurer** que l'installation et les machines se trouvent dans les **conditions** prévues pour permettre ces opérations.

En référence aux figures 6 et 7

Couper l'alimentation électrique (signal).

Desserrer et désenfiler le serre-joint en faisant attention à ne pas tordre le tube capillaire et sa gaine de protection (Fig. 5).

Desserrer et désenfiler le raccord puis extraire le bulbe du puisard en l'empoignant par le tube capillaire, sans le tordre.

Dévisser le joint à trois pièces (8)

ATTENTION: ne pas ouvrir le couvercle du thermostat (Série TCA) dans des milieux avec danger d'explosion quand l'instrument est alimenté.

Dévisser le joint à trois pièces (10) (tuyauterie câbles électriques

Enlever le couvercle de l'instrument et débrancher les câbles électriques de la boîte à bornes et des vis de mise à la terre.

Enlever les vis de fixation du boîtier au panneau (ou au poteau) et ôter l'instrument en enlevant les conducteurs électriques du boîtier.

Remettre le couvercle de l'instrument en place. Isoler et protéger les conducteurs restés sur l'installation. Boucher provisoirement le doidgt de gant. Dans le cas d'instruments antidéflagrants (Série TCA) il est recommandé, au minimum, de suivre les indications des normes EN-60079-17 et EN-61241-17 pour la mise hors service des installations électriques.

12 - DEMOLITION

Les instruments sont essentiellement en acier inoxydable et en aluminium, par conséquent, après démontage des parties électriques et assainissement des parties entrées en contact avec les fluides dangereux pour les personnes ou l'environnement, on peut les envoyer à la casse.

13 - NOTE A L'INSTALLATION

13.1 THERMOSTATS CLASSE SAMA II A

L'installation du thermostat avec une différence de niveau de plus de 2 mètres entre le bulbe et le boîtier de l'instrument génère une erreur systématique dans la valeur du point d'intervention.

Cette erreur peut être corrigée au moment du calibrage en augmentant ou en réduisant la valeur du point d'intervention d'une quantité liée à la différence de niveau prévue au moment de l'installation. La "bulb elevation error" peut être corrigée en utilisant la table jointe à IS-TC.401F disponible à la demande.

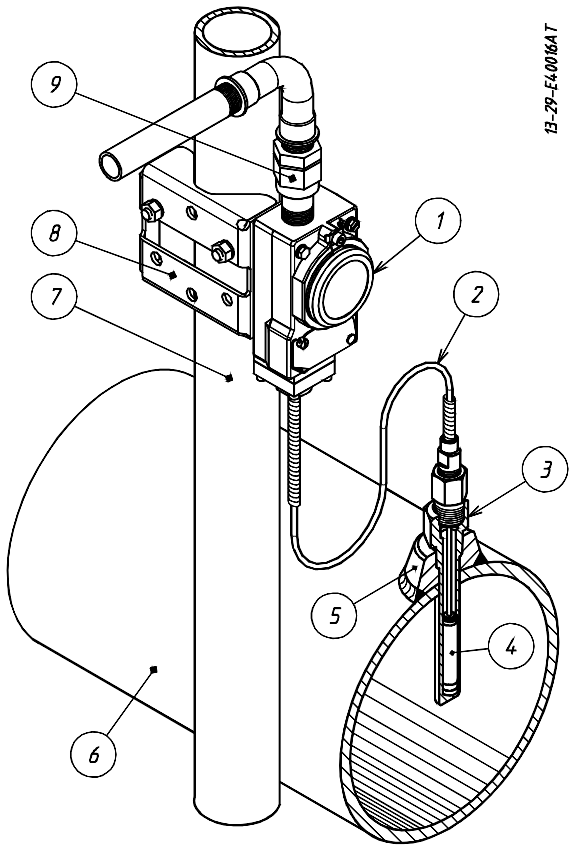
13.2 THERMOSTATS CLASSE SAMA II C

L'installation du thermostat **doit être faite** avec une différence de niveau de deux mètres au maximum entre le bulbe et le boîtier de l'instrument.

Avec une différence de niveau d'environ deux mètres, la valeur du point d'intervention prévue au calibrage peut montrer une erreur en fonction de la température normale de référence, de la température ambiante en champ et de la température d'intervention. Dans les conditions de fonctionnement les plus mauvaises, la valeur d'intervention prévue au calibrage **montre une erreur maximum de 1,5℃** . Pour plus de précisions, demander IS-TC.401F.

ETANCHES

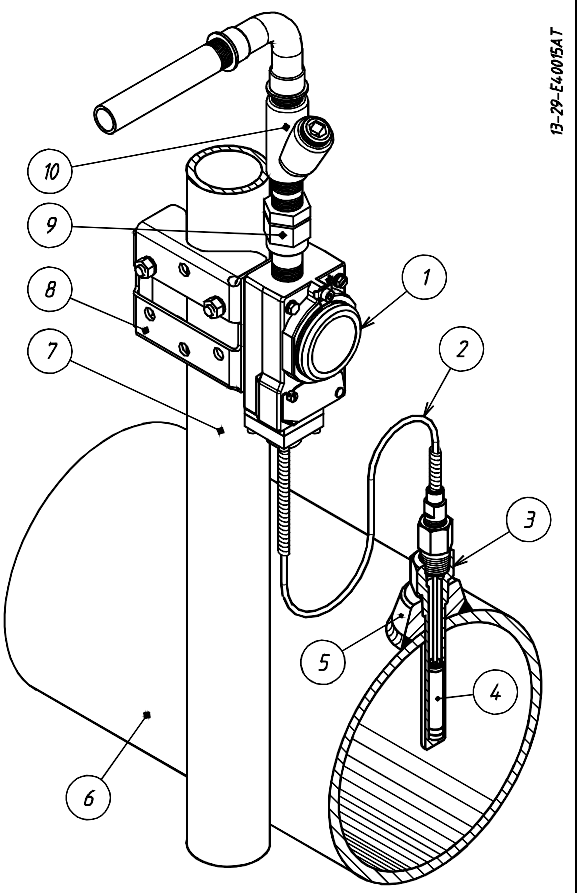
Fig. 6 - Schéma des branchements



1. Thermostat étanche Série TCS
2. Tube capillaire
3. Doigt de gant
4. Bulbe
5. Dérivation
6. Tuyauterie de processus
7. Tube de 2"
8. Etrier pour tube de 2"
9. Joint à 3 pièces

ANTIDEFLAGRANTS

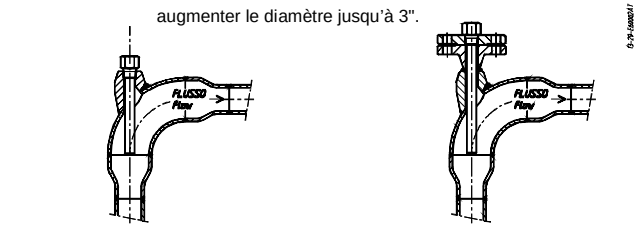
Fig. 7 - Schéma des branchements



1. Thermostat Eex-d Série TCA
2. Tube capillaire
3. Doigt de gant
4. Bulbe
5. Dérivation
6. Tuyauterie de processus
7. Tube de 2"
8. Etrier pour tube de 2"
9. Joint à 3 pièces
10. Joint de blocage

Fig. 8 - Doigt de gant thermométriques: schémas d'installation

Dimension minimum 3"; pour des dimensions plus petites augmenter le diamètre jusqu'à 3".



Dimension minimum 6"; pour des dimensions plus petites augmenter le diamètre jusque'à 6".